



SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN
SUSTITUCIÓN DEL COMPRESOR Y
LAVADO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Sustitución del compresor
Visión general

Información general
El motor del vehículo acciona el compresor del aire acondicionado por medio de una correa trapezoidal dentada o una correa trapezoidal en V. El compresor comprime y mueve el refrigerate dentro del sistema. Hay diversos tipos de compresores en cuanto a su estructura.

Funcionamiento
En estado gaseoso, a baja presión y a baja temperatura, el refrigerante, que proviene del evaporador, es succionado, comprimido y, a continuación, transportado en estado gaseoso hasta el condensador, a alta temperatura y a alta presión

¡ATENCIÓN!
¡Antes de montar un compresor nuevo debe comprobarse la cantidad de aceite y la viscosidad indicada por el fabricante! (ver aquí: Pasos a seguir, en la página siguiente).

Consecuencias en caso de avería
Se puede percibir si un compresor está averiado o dañado de la siguiente manera:
- → Pérdida de estanqueidad
- → Generación de ruidos
- → Rendimiento deficiente o falta de refrigeración
- → Código erróneo en la unidad de control de la climatización o unidad de control central/del motor

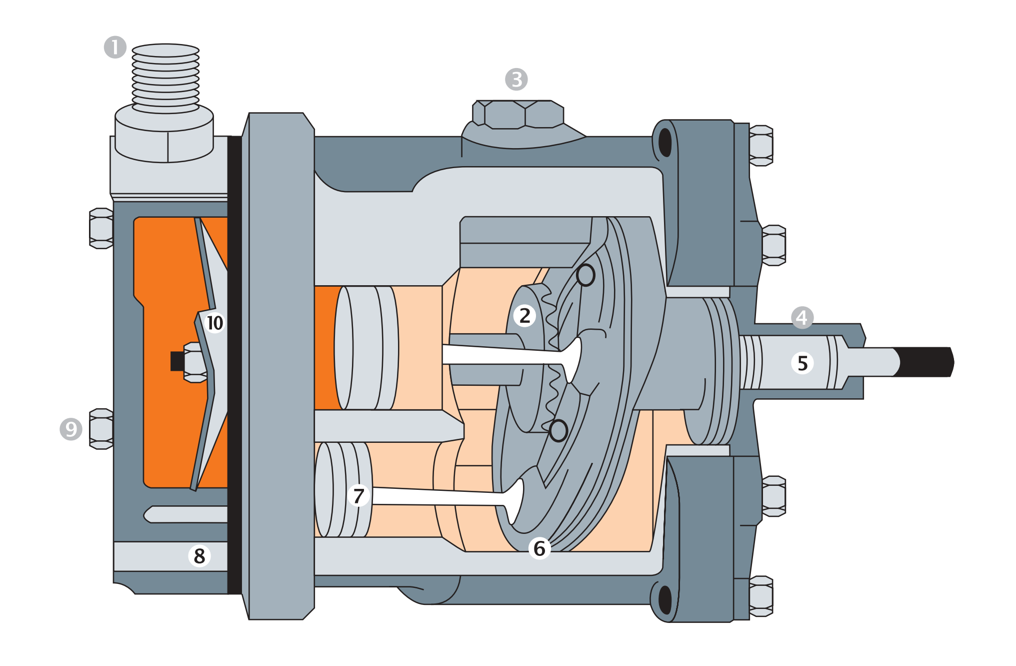
Las causas de las averías pueden ser muy diversas:
- → Daños originados en el montaje debido a que el dispositivo de fijación está mal montado o insuficientemente apretado.
- → Fugas en el eje del compresor o en la carcasa
- → Daños mecánicos en la carcasa del compresor
- → Contactos (conexiones eléctricas)
- → Válvula eléctrica de regulación
- → Falta de aceite refrigerante
- → Falta de refrigerante
- → Sustancias sólidas (p.ej. virutas)
- → Humedad (corrosión, etc.)
- → Elementos de sujeción defectuosos, componentes añadidos

Localización de averías
Prueba de funcionamiento y medición de la presión de la instalación:
- → Conecte el compresor: ¿El enchufe de conexión está conectado correctamente? ¿Hay tensión?
- → Comprobar la válvula eléctrica de regulación y su funcionamiento.
- → Comprobar si la correa de servicio está colocada correctamente, si hay daños y si hay tensión.
- → Examen visual para ver si hay fugas.
- → Comprobar si la tubería del refrigerante está colocada correctamente.
- → Comparar las presiones de las zonas de alta y baja presión.
- → En instalaciones más modernas, leer la memoria de errores.

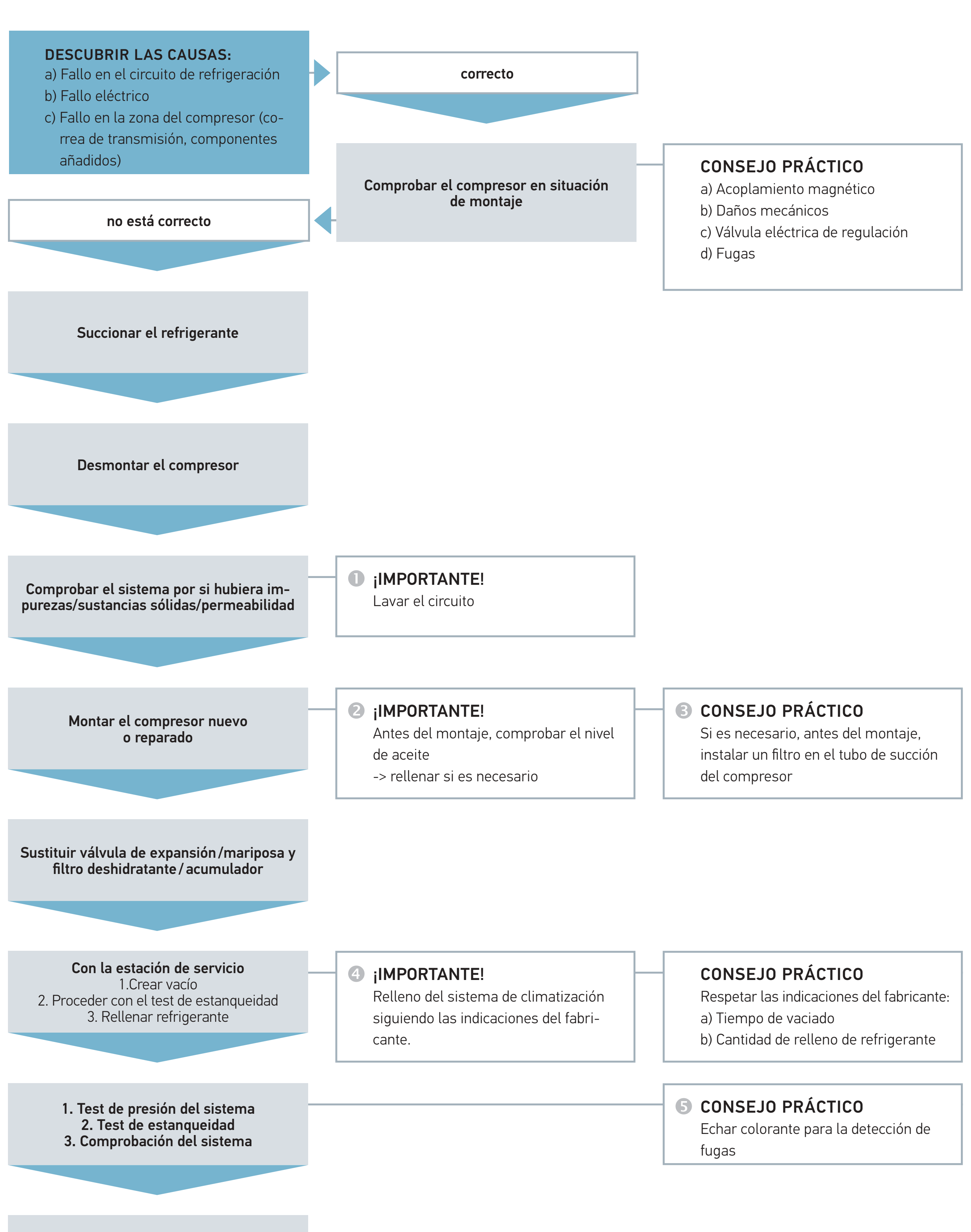
Compresor
Sección transversal

Leyendas:

1. Contactos atornillados
2. Rueda dentada
3. Tapa del aceite
4. Carcasa
5. Eje de accionamiento
6. Plato giratorio
7. Pistón
8. Junta
9. Culata
10. Válvula de presión de succión



¿Compresor averiado?
Pasos a seguir en el análisis de errores y en la sustitución



¡IMPORTANTE!
Renovar todas las juntas tóricas y, antes de instalarlas, humedecer con aceite refrigerante.

❶ LAVADO CORRECTO

Las impurezas en el circuito de climatización solo pueden eliminarse si se lava a fondo todo el sistema. Para su lavado, dependiendo del grado de suciedad, se recomienda el refrigerante R134a, o una solución especial de lavado, tal y como HELLA ofrece en su programa. Los compresores, secadores (acumuladores) y válvulas de expansión o de mariposa no se pueden lavar. Puesto que en caso de una avería en el compresor debe presuponerse o no debe descartarse que se deba a que el sistema tiene impurezas (desgaste, virutas), es absolutamente imprescindible limpiar el sistema al sustituir estos componentes.

❷ ACEITES REFRIGERANTES

Respetar las indicaciones del fabricantes y las que se incluyen en el embalaje.

1. Distribución de la cantidad de aceite.
En cada componente del sistema de aire acondicionado hay aceite refrigerante. Cuando se realiza una reparación, el aceite se elimina al sustituir el componente. Por ello, es absolutamente imprescindible volver a rellenar la cantidad de aceite correspondiente. El gráfico adjunto muestra la distribución media de la cantidad de aceite dentro del sistema.

2. Respetar la cantidad de aceite y las especificaciones.
Antes de montar un nuevo compresor o en el caso de rellenar con aceite refrigerante, debe respetarse de manera estricta la cantidad de aceite y viscosidad que haya indicado el fabricante del vehículo.

3. La cantidad de aceite del sistema debe estar en el compresor.
Debido a que un mismo compresor puede utilizarse en varios vehículos y sistemas, se considera necesario, antes del montaje del compresor, comprobar y, en su caso, corregir la cantidad de aceite de relleno. Para ello deberá purgarse todo el aceite y recogerlo. A continuación, el compresor ya puede rellenarse de nuevo con toda la cantidad de aceite (cantidad de aceite del sistema) indicada por el fabricante. Para que el aceite se reparta de manera uniforme, antes del montaje hay que girar el compresor 10 veces con la mano. Así lo indica también con el fabricante de compresores Sanden, aunque sigue siendo necesario observar además las especificaciones correspondientes del fabricante del vehículo.

❸ FILTRO DEL COMPRESOR

Siempre, al sustituir el compresor, el sistema de aire acondicionado debe lavarse a fondo para eliminar impurezas y elementos extraños. Si, a pesar del lavado, siguiera habiendo impurezas en el circuito, pueden evitarse otros daños incluyendo un filtro en el tubo de succión - véase el folleto de herramientas de Termocontrol de HELLA.

❹ RELLENADO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN CON REFRIGERANTE.

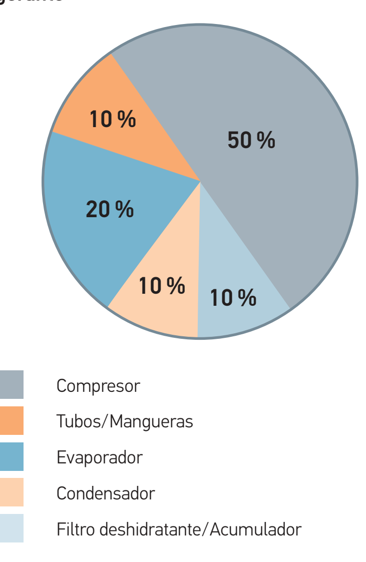
Indicaciones de lavado del compresor:

→ El refrigerante debe rellenarse solamente mediante la estación de servicio de climatización a través de la conexión lateral de alta presión para evitar que el refrigerante impacte directamente en el compresor.
→ Deben respetarse las indicaciones del fabricante del vehículo, en cuanto al tipo de refrigerante, la cantidad y otras especificaciones.
→ Posicionar la distribución del aire en "Boquilla media" y abrir todas las boquillas medias.
→ Colocar el botón del ventilador de aire fresco en la posición media.
→ Seleccionar la temperatura a la máxima potencia.
→ Encender el motor (sin encender el aire acondicionado) y dejarlo en marcha en punto muerto durante 2 minutos sin interrupción.
→ Encender el aire acondicionado durante 10 segundos en punto muerto; desconectar el aire acondicionado durante 10 segundos. Repetir este proceso 5 veces como mínimo.
→ Llevar a cabo una comprobación del sistema.

❺ COLORANTE PARA LA DETECCIÓN DE FUGAS

Los daños del compresor pueden producirse también debido a la escasez de refrigerante. Por este motivo, se recomienda llevar a cabo un mantenimiento periódico de la climatización y, en caso necesario, utilizar un colorante dentro del sistema. Para ello, existen diferentes métodos - veáse el folleto de herramientas de Termocontrol de HELLA.

Por regla general: Distribución habitual de la cantidad de aceite en el circuito del refrigerante



Lavado del sistema de aire acondicionado
Los métodos



Atención: La sustitución del compresor requiere que se lave todo el sistema de aire acondicionado y que se sustituyan los materiales de desgaste.

El lavado de sistemas de aire acondicionado es una de las actividades más importantes en una reparación y también lo es cuando un compresor está dañado. De este modo se eliminan impurezas y sustancias dañinas del circuito del aire acondicionado.

El lavado es necesario cuando se realizan reparaciones profesionales y así se evitan sucesivas y costosas reparaciones. Además, se aseguran de esta manera los derechos de garantía ante los proveedores, así como también la satisfacción del cliente.

Sin embargo, los compresores, las válvulas de expansión o de mariposa y los filtros deshidratantes o acumuladores no pueden lavarse. Por ello, hay que puentearlos con un adaptador durante el procedimiento de lavado. Al terminar el proceso de lavado, hay que renovar las válvulas y los filtros mencionados.

Para lavar un sistema de aire acondicionado existen dos métodos:

→ **Método de lavado A:**
  Lavar con refrigerante y estaciones de servicio

→ **Método de lavado B:**
  Lavar con un líquido de limpieza (paso 1),
  Purgar/Secar con nitrógeno (paso 2)
  Tras el proceso de lavado con un fluido químico, debe utilizarse nitrógeno para purgar y secar el sistema.

Método A
Lavado con refrigerante y estaciones de servicio

La estación de servicio de aire acondicionado ACTT 200 de HELLA proporciona, con su función de lavado integrada, un lavado rápido y económico de los sistemas de aire acondicionado con el refrigerante líquido R134a. Para ello, deberá utilizarse un dispositivo externo de lavado y los elementos de un juego adaptador de lavado – todo ello puede adquirirse por separado. Al poner el aparato en funcionamiento, el aire acondicionado del vehículo se llena con 4 kg como máximo de refrigerante líquido y a continuación lo succiona. Este ciclo debe llevarse a cabo tres veces para conseguir el mejor lavado posible.

Además del lavado del aire acondicionado con refrigerante, existe también la posibilidad de lavarlo con un líquido limpiador químico especial y purgarlo con nitrógeno. Solo por medio de la combinación de estos dos últimos métodos, se obtendrá un buen resultado, ya que el líquido limpiador es necesario para una limpieza química, mientras que el nitrógeno sirve para la eliminación de restos del líquido limpiador y para el secado.

Accesorios para el método A:
Lavado con ACTT 200 – Las herramientas de HELLA



DISPOSITIVO DE LAVADO DE HELLA

Con este dispositivo puede llevarse a cabo el proceso de lavado (refrigerante R134a) con la estación de servicio de aire acondicionado ACTT 200 de HELLA. Se conecta entre la estación de servicio de climatización y el aire acondicionado del vehículo. Con este aparato se garantiza que el refrigerante fluya a través de todo los componentes del aire acondicionado que van a lavarse. Los cilindros transparentes ayudan al usuario a saber cuándo el refrigerante líquido circula sin impurezas, lo que, por consiguiente, significa que el proceso de lavado ha finalizado. Además, este dispositivo de lavado está equipado con un elemento filtrante (para separar las partículas sólidas de suciedad) y elementos térmicos en los cilindros (para evitar el hielo).

Nº de pedido: **8PS 351 327-641**



DISPOSITIVO DE LAVADO HELLA +

Con este dispositivo puede llevarse a cabo el proceso de lavado con la estación de servicio de climatización ACTT 200 de HELLA Es una alternativa más económica que el dispositivo de lavado HELLA.

Nº de pedido: **8PS 351 327-631**



JUEGO ADAPTADOR DE HELLA

El maletín contiene diversos adaptadores. Son necesarios para poder puentear ciertos componentes del equipo de climatización del vehículo durante el lavado, como por ejemplo, las válvulas de expansión. Además, mediante los adaptadores, las mangueras del dispositivo de lavado pueden conectarse a las diferentes tuberías o piezas del aire acondicionado del vehículo. El maletín incluye un total de 50 piezas.

Nº de pedido: **8PS 351 327-661**



HELLA ACTT 200

Nuestra estación de servicio de aire acondicionado ACTT 200 de HELLA se caracteriza por sus numerosas propiedades y cualidades:

- Utilización sencilla para el usuario
- Banco de datos de los vehículos (puede actualizarse a través de internet)
- Servicio de climatización totalmente automático (según la norma SAE J2788)
- Proceso de llenado especial para vehículo híbridos y eléctricos (opcional)
- Básculas de fluido resistentes y seguras
- Gestión del aceite/rayos UV con protección ante la humedad
- Purgado automático de gases no condensados
- Función "Power-Boost" (alta potencia) para el llenado rápido del sistema de aire acondicionado
- Preparada para el proceso de lavado automático "Push-Pull" (opcional en combinación con un aparato de lavado)
- Preparada para la comprobación de la presión del nitrógeno
- Conexión USB para intercambio de datos con el PC
- Conexión Bluetooth con el PC (opcional)
- Sensor de temperatura con cable de 5 m
- Sensor de temperatura inalámbrico (opcional)
- Mantenimiento y calibración sencillos

Nº de pedido: **8PS 179 500-001**

Método B
Paso 1: Lavado con un líquido limpiador

Con este método se limpia el aire acondicionado con un líquido limpiador especial (en combinación con aire comprimido).
Una vez finalizado el proceso de aclarado, será necesario secar el sistema con nitrógeno.



JUEGO DE LAVADO DE AIRE ACONDICIONADO 100 DE HELLA
Para una limpieza con un líquido limpiador (en combinación con aire comprimido)

El juego incluye:
- Pistola de lavado con cono de conexión resistente al aceite y al ácido
- Botella de almacenaje de 1 litro (válvula de descarga de presión, conexión rápida con manómetro de presión, válvula de ventilación), manguera en espiral y soporte a la pared (para la presurización del aire se necesita además un adaptador de 1/4˝ con rosca a la derecha)
- Depósito de plástico de 5 litros (para recoger el fluido empleado), tapa de unión, manguera transparente y cono de unión
- 2 Soporte de fijación para el adaptador del cono

Indicación: Tras el lavado con el líquido limpiador, debe secarse con nitrógeno.

Nº de pedido: **8PE 351 310-001**

Método B
Paso 2: Purgado / Secado con nitrógeno

Mediante este método se purgan con nitrógeno **todas** las conexiones y los componentes del sistema.
Se ha de procurar que la presión máxima durante el purgado no exceda los 12 bar.



JUEGO DE NITRÓGENO DE AIRE ACONDICIONADO 150 DE HELLA
Para el purgado y secado con nitrógeno

- Reductor de presión del nitrógeno
- Adaptador conector universal con cono
- Manguera flexible

Nº de pedido: **8PE 351 310-111**

Ventajas e inconvenientes
de los métodos de lavado A y B:





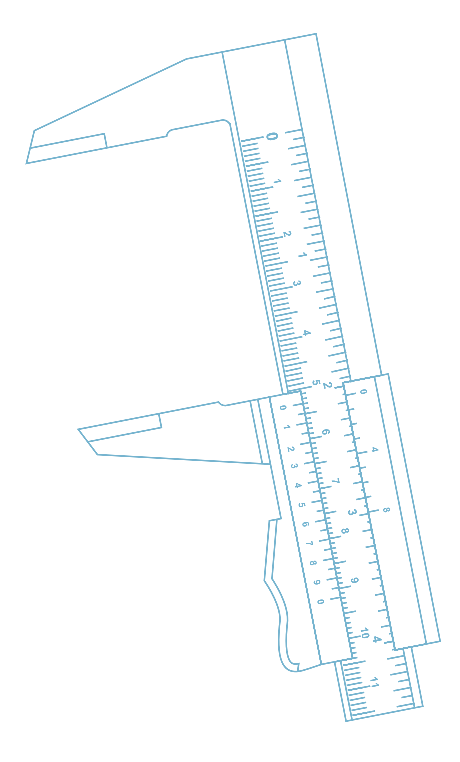
MÉTODO A	MÉTODO B
Refrigerante	**Líquido limpiador**

MÉTODO DE LAVADO	MÉTODO DE LAVADO
Los componentes del sistema se lavan con la ayuda de la estación de servicio de aire acondicionado de HELLA y un dispositivo adicional de lavado con filtro y adaptador (ambos se adquieren por separado).	El aclarado de los componentes del sistema se realiza con un dispositivo de aclarado adicional y una solución química. Para eliminar restos del líquido de lavado y secar el sistema se emplea nitrógeno.

VENTAJAS	VENTAJAS
+ No se derivan gastos del método de lavado + No se derivan gastos para eliminar el componente de lavado + Elimina impurezas sueltas y aceite + Este método cuenta con la aprobación de diferentes fabricantes de vehículos	+ Elimina partículas sueltas sólidas y aceite + Excelente resultado de limpieza

INCONVENIENTES	INCONVENIENTES
- El efecto de limpieza no es el óptimo en impurezas fuertemente incrustadas - El filtro del aparato de lavado debe sustituirse periódicamente - Durante su utilización, la estación de servicio de aire acondicionado no está disponible para otros usos	- Gastos en el medio utilizado para el lavado - Gastos originados por la eliminación del medio utilizado para el lavado

Impurezas
Consecuencias



¿Qué impurezas pueden eliminarse por medio del lavado?
¿Qué consecuencias tienen este tipo de impurezas?

→ **Desgaste si hay daños en el compresor**
Las partículas taponan las válvulas de expansión, las de mariposa (tubos de orificio) o los componentes multifluido (condensador, evaporador).

→ **Humedad**
Las válvulas de expansión y los tubos de orificio pueden helarse. Debido a reacciones químicas de refrigerantes y aceites refrigerantes, con la humedad pueden formarse ácidos que hacen que las tuberías flexibles y los anillos tóricos se vuelvan porosos. Por ello, los componentes del sistema resultan dañados debido a la corrosión.

→ **Elastómero (goma)**
Las partículas de elastómero taponan las válvulas de expansión, los tubos de orificio o los componentes multi-fluido.

→ **Aceite refrigerante o refrigerante con impurezas**
Dedido a un refrigerante con impurezas o a la mezcla de diferentes refrigerantes pueden formarse ácidos. Éstos hacen que las mangueras y los anillos tóricos se vuelvan porosos. Además, pueden resultar dañados otros componentes del sistema debido a la corrosión.

Protección adicional mediante filtros del compresor



JUEGO DE HERRAMIENTAS PARA FILTROS

Para proteger el compresor de daños causados por las impurezas, HELLA ofrece el juego de herramientas para filtros con el siguiente contenido:
→ Herramienta para el montaje y desmontaje
→ Herramienta para determinar el tamaño
→ 20 tamaños diferentes de filtros (3 unidades cada uno)
→ Pegatina que indica que el tubo de succión contiene un filtro.

Nº de pedido: **8PE 351 231-701**



Los filtros pueden adquirirse con posterioridad en 24 tamaños diferentes, con 5 unidades cada uno.

Notas

Distribución y más información a través de:

HELLA S.A.
Avda. de los Artesanos, 24
28760 Tres Cantos (Madrid)
Tel.: 91 806 19 00
Fax: 91 803 81 30

Internet: www.hella.es

Dr.-Manfred-Behr-Straße 1
74523 Schwäbisch Hall, Germany
www.behrhellaservice.com
9Z2 999 431-921 XX/12.11/0.5
Printed in Germany